

1 "EMPALMADOR AUTOMÁTICO DE BANDAS LAMINARES PARA
PROCESOS DE ALIMENTACIÓN CONTUNUA"

La presente invención se refiere a un empalmador
de bandas laminares, destinado para la unión automática
de bandas que se suministran en alimentación continua a
5 procesos de aplicación.

En los procesos de alimentación de bandas
laminares, por ejemplo en la formación de cartón
ondulado u otras aplicaciones de naturaleza semejante,
para asegurar la continuidad de la alimentación sin que
10 el proceso tenga que interrumpirse, se disponen al
menos dos bobinas contenedoras del material que se ha
de alimentar, de manera que mientras se efectúa la
alimentación desde una de las bobinas, la otra bobina
15 se dispone en espera, para que cuando la bobina desde
la que se está suministrando se acabe, pase a
establecerse la alimentación desde la bobina que se
halla en espera.

En orden a que no se tenga que parar el proceso
20 durante el cambio de las bobinas de alimentación, se
han desarrollado mecanismos empalmadores, para realizar
un empalme automático entre el final de la bobina
agotada y el principio de la bobina que se halla en
espera, como por ejemplo las soluciones que recogen la
25 Patente Española 484.893 y la Patente 200002234, entre
otras, del mismo titular que la presente invención.

Dichos mecanismos empalmadores efectúan la unión
por pegado entre el final de la banda de la bobina que
se acaba y el extremo inicial de la banda de la bobina
30 dispuesta en espera, cortando el sobrante de la banda
finalizada, de manera que la alimentación continúa
desde entonces suministrándose desde la segunda bobina,
mientras que en el lugar de la bobina finalizada puede
colocarse y prepararse otra bobina para su disposición
35 en espera de unirse, en igual forma, a la banda de

1 alimentación cuando la bobina que se halla
suministrando la alimentación se acabe.

Para ello los mencionados empalmadores comprenden
dos portabobinas, sobre los cuales se incorporan en un
carro móvil sendas estructuras, por una de las cuales
5 pasa la banda de alimentación, mientras que en la otra
se efectúa la preparación de la banda que ha de quedar
en espera, yendo las mencionadas estructuras provistas
con medios que permiten realizar el pegado y el corte
de las dos bandas para la continuidad del suministro
10 cuando la bobina alimentadora se acaba.

En los empalmadores conocidos se dan sin embargo
deficiencias en cuanto a la exactitud y precisión del
funcionamiento, repercutiendo en la posibilidad de la
unión de las bandas con defectos que afectan al proceso
15 de aplicación y/o al resultado de dicha aplicación.

En ese sentido, de acuerdo con la presente
invención se propone un empalmador dotado con unos
medios de funcionamiento y unos elementos estructurales
20 que permiten realizar el empalme de las bandas con toda
precisión y efectividad, anulando cualquier posible
deficiencia que pueda causar defectos perjudiciales
para el proceso de aplicación o en el resultado del
producto final correspondiente.

25 Este empalmador objeto de la invención comprende
sendos cabezales de preparación por encima de los
respectivos portabobinas y entre ellos un cabezal móvil
susceptible de desplazarse entre las posiciones de los
mencionados cabezales de preparación, incluyendo cada
30 uno de estos cabezales de preparación un rodillo fijo,
sobre cuyo eje va incorporada una estructura basculante
accionada por un cilindro neumático, la cual comporta
en un extremo un perfil de preparación y en el otro
extremo un rodillo recubierto de material elástico,
35 respecto del eje del cual va incorporado un perfil de

1 sujeción que puede bascular actuado por un correspondiente cilindro neumático.

El perfil de preparación va provisto con un sistema de vacío para la sujeción del extremo de la banda a preparar, incorporando además un mecanismo de
5 corte para seccionar transversalmente dicho extremo de la banda a preparar.

El cabezal móvil consta de dos rodillos provistos con freno neumático y radialmente actuables por respectivos cilindros neumáticos, así como sendos
10 sistemas de corte también accionados por actuadores neumáticos y una barra que incorpora un sistema de sujeción por vacío.

El empalmador va integrado con un grupo de tensión de la banda que se suministra, compuesto por un rodillo
15 motriz hueco con un sistema de vacío para la sujeción de la banda sobre él; yendo además por encima del conjunto del empalmador un grupo de rodillos móviles, los cuales forman un reenvío de longitud variable por donde pasa la banda en suministro.

Se obtiene así un conjunto que permite suministrar la banda para la aplicación correspondiente desde una bobina alimentadora colocada en uno de los portabobinas, y realizar mientras tanto la preparación
25 de la banda de otra bobina para que quede en espera, de forma que cuando la bobina que está suministrando se acaba, automáticamente mediante un juego de actuación funcional entre el cabezal móvil y el cabezal de preparación que corresponde a la banda dispuesta en
30 espera, se produce automáticamente la unión entre la banda en espera y la que se está suministrando, así como el corte de esta última.

El proceso se desarrolla en combinación con la actuación del grupo de tensión de la banda en
35 suministro y del reenvío de longitud variable, de forma

1 que el empalme entre las dos bandas se produce con gran
rapidez y absoluta precisión, manteniendo la
continuidad del suministro de banda al proceso de
aplicación.

5 Con todo ello, el empalmador preconizado aporta
unas notables ventajas operativas de funcionamiento,
para la aplicación a la que se halla destinado, y en
particular:

- 10 - Permite una secuencia de preparación del empalme
de las bandas, sencilla y rápida.
- Permite poder realizar los empalmes a alta
velocidad, terminando completamente la bobina
que se acaba, para lo cual la geometría del
15 enhebrado de la banda a través del empalmador
maximiza la distancia entre la bobina que
suministra la banda y el punto donde se realiza
el empalme, empleando además un sistema de vacío
que sujeta y permite circular al mismo tiempo a
la banda que se suministra, con acción en un
20 punto inmediatamente anterior al empalme.
- Permite el suministro de la banda a tensión
constante durante el proceso de desbobinado e
incluso en las secuencias de aceleración,
deceleración y empalme, merced a un rodillo
25 motriz motorizado mediante un motor eléctrico
que es controlado por un regulador de velocidad
y un sistema de vacío que crea una fuerza de
sujeción del papel contra el rodillo motriz,
pero que permite circular a la banda que se
30 suministra.

La figura 1 muestra esquemáticamente una vista en
alzado lateral de un empalmador según la invención.

La figura 2 es una vista lateral de la parte
superior del empalmador con mayor detalle.

35 Las figuras 3, 4 y 5 muestran en sucesivas

1 posiciones la secuencia de preparación del extremo
inicial de una banda sobre el correspondiente cabezal
de preparación.

La figura 6 es una vista lateral de la parte
superior del empalmador en la fase de desplazamiento
5 del carro móvil para la unión de la banda de la bobina
suministradora con la banda de la bobina en espera.

Las figuras 7, 8, 9, 10, 11 y 12 muestran en
sucesivas posiciones la secuencia de unión entre la
10 banda de suministro y la banda en espera.

La figura 13 es una vista lateral de la parte
superior del empalmador en la fase de desplazamiento
del carro móvil desde la parte en la que se ha
efectuado el empalme de las bandas, hacia la parte
15 contraria.

La figura 14 es un esquema de la disposición de
los cabezales en la posición de preparación de otra
banda procedente de una nueva bobina en el lugar de la
que anteriormente se había acabado.

La figura 15 es una perspectiva por la parte
20 delantera de la zona extrema del rodillo motriz del
grupo de tensión de la banda que se suministra, en la
parte por donde se conecta el sistema de vacío.

La figura 16 es un detalle en perspectiva por la
25 parte posterior de la otra extremidad del rodillo
motriz del grupo de tensión.

La figura 17 es un esquema de la sección
transversal del mencionado rodillo motriz del grupo de
tensión con la campana que cierra parcialmente el
30 contorno del mismo.

El objeto de la invención consiste en un
empalmador automático, para la unión de bandas
laminares destinadas a procesos con alimentación
continua, con el fin de unir el extremo final de la
35 bobina de alimentación, cuando se acaba, con el extremo

1 inicial de otra bobina nueva destinada a continuar con el suministro.

Según la realización representada en la figura 1, el empalmador comprende dos portabobinas, destinados para la incorporación de sendas bobinas (1 y 2) desde
5 una de las cuales se suministra la banda de alimentación al proceso de aplicación, mientras que la otra se dispone en espera para cuando llegue el final de la bobina suministradora realizar la unión de la banda de la misma con la banda de aquella otra bobina
10 en espera.

Por encima de la posición de cada una de las bobinas (1 y 2) van dispuestos sendos cabezales (3 y 4) de preparación de las bandas, cada uno de los cuales
15 consta de una estructura paralela formada por un rodillo fijo (5), destinado para facilitar la conducción de la banda correspondiente a la salida de la respectiva bobina (1 ó 2), otro rodillo fijo (6) y una estructura basculante (7) incorporada sobre el
20 mismo eje que el rodillo (6) pero con independencia de éste.

La estructura basculante (7) es accionada por un cilindro neumático (8) y va provista en un extremo con un perfil (9) paralelo al rodillo (6), mientras que en
25 el otro extremo incorpora un rodillo (10) recubierto en su periferia con un material sintético, yendo incorporado de manera basculante sobre el mismo eje de dicho rodillo (10) un perfil (11) paralelo al mismo, el cual puede girar independientemente de dicho rodillo
30 (10) en accionamiento mediante un respectivo cilindro neumático (12).

El perfil (9) incorpora un sistema de vacío, para la sujeción sobre él de la banda que se haya de preparar, poseyendo en el frente una ranura (13), en la
35 cual es susceptible de deslizar una cuchilla para

1 seccionar el extremo de la banda en preparación.

Entre los dos cabezales de preparación (3 y 4) va dispuesto un cabezal móvil (14), el cual es susceptible de trasladarse horizontalmente entre las posiciones de ambos cabezales de preparación (3 y 4).

5 Dicho cabezal móvil (14) consta de dos rodillos móviles (15 y 16), los cuales son susceptibles de un cierto movimiento vertical mediante respectivos cilindros neumáticos (17 y 18), yendo en este cabezal (4) además sendos sistemas de corte (19 y 20), actuados
10 a su vez por correspondientes accionadores neumáticos, y en disposición por debajo del conjunto anterior una barra (21) que incorpora un sistema de sujeción por vacío, por encima de la cual es desplazable todo el mencionado conjunto anterior de los rodillos (15 y 16)
15 y los sistemas de corte (19 y 20). Los rodillos (15 y 16) van además provistos con un freno neumático.

En la parte superior del empalmador va dispuesto un conjunto (22), en donde se incluye un grupo de
20 tensión (23) que comprende un rodillo motriz (24), por el cual pasa la banda que se suministra al proceso de aplicación, yendo además en el mencionado conjunto (22) un grupo de rodillos (25), cuyo número puede variar, los cuales son desplazables horizontalmente por medio
25 de un motor eléctrico y un embrague neumático (26), determinando un reenvío de variable longitud de paso de la banda de alimentación desde el rodillo (24) del tensor (23) hacia el proceso de aplicación.

El rodillo (24) es hueco y perforado mediante
30 orificios pasantes en la mayor parte de su superficie, como se observa en las figuras 15 a 17, yendo dispuesto de manera que la banda de suministro pasa en contacto sobre él en aproximadamente la mitad del contorno.

Dado que para crear una fuerza de vacío en dicho
35 rodillo (24), que permita sujetar a la banda que pasa

1 sobre él, es necesario cerrar de forma estanca todos
los orificios de la periferia del mismo, en la parte
por donde no apoya la banda va dispuesta una campana
semicilíndrica (27), provista con unos bordes flexibles
5 (28), la cual al apoyar sobre el rodillo (24) completa
el cierre de la parte del contorno del mismo no
recubierta por la banda, asegurando así el cierre del
contorno del rodillo (24), incluso a altas velocidades,
para que el vacío actúe en sujeción de la banda. La
campana (27) lleva acoplado un perfil hueco (29) que
10 está conectado a una turbina de vacío, la cual absorbe
el aire para crear el vacío en el rodillo (24).

Con todo ello, considerando que la banda (30) de
alimentación procede de la bobina (2), pasando por el
cabezal de preparación (4) y por el cabezal móvil (14),
15 para salir por el tensor (23), y por los rodillos (29)
del reenvío variable, hacia el proceso de aplicación, y
que en el otro portabobinas se dispone una bobina (1),
cuya banda (31) se dispone para quedar en espera sobre
el respectivo cabezal de preparación (3), la secuencia
20 de la preparación es la siguiente:

Mientras se está suministrando la banda (30), la
banda (31) puede ser pasada a través de los rodillos
(5, 10 y 6) del cabezal de preparación (3), hasta
25 situar el extremo de la misma sobre el perfil (9).

Una vez dispuesto el extremo de la banda (31)
sobre el perfil (9), se realiza manualmente el corte
del sobrante de dicho extremo, como muestran las
figuras 3 y 4. Una vez así, sobre la porción de la
30 banda (31) que queda sobre el frente del perfil (9) se
coloca una cinta (32) adhesiva por las dos caras,
quedando esa porción extrema de la banda (31) fijada
sobre el perfil (9) merced al sistema de vacío de éste.

A continuación, mediante acción del operario sobre
35 un pulsador de mando, se acciona el cilindro neumático

1 (8), el cual hace bascular a la estructura (7) hasta un
tope que es ajustable para que el extremo de la banda
(31) con la cinta adhesiva (32) quede en una posición
predeterminada sobre el rodillo (6), como representa la
figura 5.

5 Seguidamente, de forma automática, el cabezal
móvil (14) se desplaza hasta una posición de empalme
prefijada, como muestra la figura 6, accionándose
entonces un cilindro neumático (33) para inmovilizarle
10 en esa posición, en la cual quedan verticalmente
enfrentados los rodillos (16 y 6), como muestra la
figura 7.

Una vez alcanzado ese estado, el empalmador queda
listo para realizar la secuencia del empalme entre las
15 bandas (30 y 31), las cuales se puede activar manual o
automáticamente cuando la bobina (2) se acaba.

En el caso del empalme automático, a falta de una
cantidad predeterminada de metros para que se acabe la
banda (30) de la bobina (2), se activa la turbina que
20 genera el vacío y mediante un cilindro neumático (34)
se abre una ventana en la comunicación del vacío a la
barra (21), creando una fuerza de vacío de bajo nivel,
mediante la cual se sujeta la banda circulante (30)
sobre dicha barra (21), como muestra la figura 8.

25 Al mismo tiempo se hace pivotar a una pletina
(35), mediante un cilindro neumático (36) para
garantizar el apoyo de la banda circulante (30) sobre
la barra (21), con el fin de asegurar la sujeción de la
banda (30) por el vacío.

30 Finalmente se aplica vacío a su vez al rodillo
motriz (24) del tensor (23), el cual gira a una
velocidad controlada para compensar la fuerza de
frenado ejercida sobre la banda (30) por el vacío
aplicado en la barra (21).

35 Cuando la banda (30) llega al final, el sistema lo

1 detecta y entonces, mediante el cilindro neumático (34)
se cierra la ventana de la comunicación del vacío a la
barra (21), con lo cual resulta en ésta una fuerza de
vacío máxima, mientras que el rodillo motriz (24) queda
5 sin vacío. En ese momento se frena el rodillo motriz
(24) y mediante el correspondiente freno neumático (25)
se para el rodillo (16), con lo cual resulta la
práctica detención de la banda circulante (30).

Seguidamente, mediante el cilindro neumático (18),
el conjunto de corte (20) desciende sobre la barra
10 (21), atrapando dicho conjunto (20), mediante una
almohadilla elástica (38), a la banda circulante (30)
contra la barra (21), como muestra la figura 9,
garantizando así la detención de la banda (30) si ésta
no se había logrado antes totalmente.

15 Por la misma acción del cilindro neumático (18),
el rodillo (16) impacta contra el rodillo (6),
provocando con ello la unión de las bandas (30 y 31)
por medio de la cinta adhesiva (32). Seguidamente,
20 mediante el correspondiente accionador neumático (39)
se acciona la cuchilla (40) que va alojada en el perfil
(41) del conjunto de corte (20), como se observa en la
figura 10. Al mismo tiempo se aplica el vacío al
rodillo motriz (24), dejando sin vacío a la barra (21).

25 Una vez producido el corte de la banda (30), se
retrae la cuchilla (40) mediante el retroceso del
actuador neumático (39) y se desactiva el freno
neumático (37) del rodillo (16). Seguidamente el
rodillo motriz (24) comienza a girar ayudando a
30 desplazar a las bandas (30 y 31) unidas, por entre los
rodillos (16 y 6) que continúan presionados uno contra
otro, los cuales al girar completan el pegado de la
cinta adhesiva (32) totalmente sobre las bandas (30 y
31), como representa la figura 11.

35 Finalmente, se actúa el cilindro neumático (18)

1 que eleva al rodillo (16) y al mismo tiempo que se
actúa el cilindro neumático (12) que retira al perfil
(11) que estaba sujetando a la banda preparada (31)
contra el rodillo (6), con lo cual, como muestra la
figura 12, dicha banda (31) queda libre para circular
5 unida a la banda (30). En ese momento el rodillo motriz
(24) comienza a acelerar siguiendo una pauta prefijada,
hasta alcanzar la velocidad de proceso, manteniéndose
en esta aceleración aplicado el vacío en su máximo
nivel en dicho rodillo (24), para evitar el
10 deslizamiento de la banda sobre el mismo durante la
aceleración. El cabezal móvil (14) se desplaza mientras
tanto hasta la posición del cabezal de preparación,
como muestran las figuras 13 y 14, quedando el
15 empalmador dispuesto para la incorporación y
preparación de una nueva bobina en sustitución de la
bobina (2) terminada.

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

1.- Empalmador automático de bandas laminares para procesos de alimentación continua, del tipo que comprende dos portabobinas, en los que se incorporan sendas bobinas (1 y 2), desde una de las cuales se suministra la banda (30) de alimentación al proceso de aplicación, en tanto que la otra se dispone con su banda (31) en espera para unirse a la banda (30) de alimentación cuando la bobina correspondiente se acaba, caracterizado porque por encima de los respectivos portabobinas van dispuestos sendos cabezales de preparación (3 y 4) y entre ellos un cabezal móvil (14) susceptible de trasladarse entre las posiciones de dichos cabezales de preparación (3 y 4), comprendiendo cada uno de estos cabezales de preparación (3 y 4) un rodillo fijo (6), sobre el eje del cual va incorporada una estructura basculante (7) accionada por un cilindro neumático (8), la cual comporta en un extremo un perfil (9) de disposición del extremo de la banda (31) destinada a quedar en espera, mientras que en el otro extremo dicha estructura (7) incorpora un rodillo (10) recubierto de material elástico, sobre el eje del cual va incorporado además un perfil (11) que puede bascular independientemente para apresar a la banda (31) contra el rodillo (6).

26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

2.- Empalmador automático de bandas laminares para procesos de alimentación continua, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque el cabezal móvil (14) consta de dos rodillos paralelos (15 y 16), sendos sistemas de corte (19 y 20) y una barra (21) formada por un perfil hueco que incorpora un sistema de sujeción por vacío, yendo el conjunto de los rodillos (15 y 16) y de los sistemas de corte (19 y 20) en disposición de desplazamiento horizontal por encima de la barra (21), mientras que cada uno de los rodillos

1 (15 y 16) y cada uno de los sistemas de corte (19 y 20)
son desplazables en vertical, para apoyar,
respectivamente, sobre el rodillo (6) y sobre la barra
(21), yendo provistos los rodillos (15 y 16) con un
freno neumático (37) para detener su movimiento
5 giratorio.

3.- Empalmador automático de bandas laminares para
procesos de alimentación continua, en todo de acuerdo
con la primera reivindicación, caracterizado porque el
suministro de la banda (30) de alimentación hacia el
10 sistema de aplicación se establece pasando por un grupo
tensor (23), el cual comprende un rodillo motriz (24)
que incorpora un sistema de vacío para la sujeción de
la banda circulante (30) sobre él.

15 4.- Empalmador automático de bandas laminares para
procesos de alimentación continua, en todo de acuerdo
con la tercera reivindicación, caracterizado porque el
rodillo motriz (24) es hueco y posee su contorno
perforado, yendo dispuesta en relación con él una
campana semicilíndrica (27), la cual se apoya con
20 bordes flexibles (28) sobre el rodillo (24),
determinando en la parte del contorno de éste donde no
apoya la banda circulante (30) un cierre estanco, para
la aplicación, a través de dicha campana (27), de un
25 vacío de sujeción de la banda circulante (30) contra el
rodillo (24) con libertad de la circulación de la
misma.

30

35